



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10079436

(43)Date of publication of application: 24.03.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/82  
G06F 17/50

(21)Application number: 08233502

(71)Applicant:

NEC CORP

(22)Date of filing: 04.09.1996

(72)Inventor:

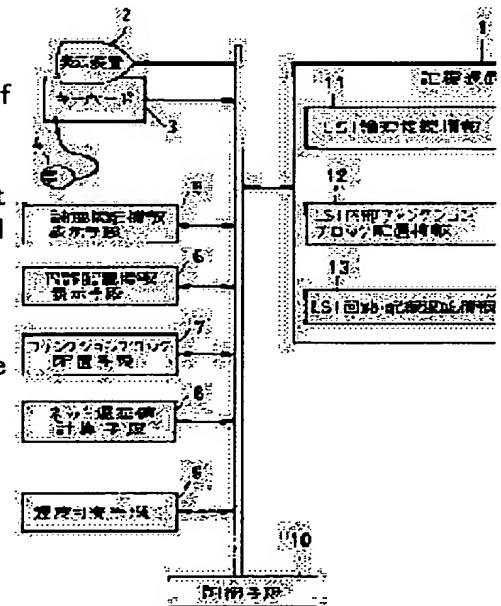
UEJIMA SHINJI

(54) DIALOG-TYPE FLOOR PLANNING APPARATUS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a dialog-type floor planning apparatus capable of alarming the over-delay layout, without being aware of the delay when a designer places a function block by facilitating the flow planning communication, taking into account of the delay.

**SOLUTION:** An inner layout information display means 6 displays the layout condition of function blocks on a display unit 2, according to an LSI internal function layout information to be designed in a memory 1. A function block layout means 7 places and moves function blocks designated by an input unit, and net delay computing means 8 computes the delay value of a net connected to these function blocks. A speed-varying means 9 instructs the function block layout means 7 to vary the moving speed of the function blocks according to the calculated delay value.



LEGAL STATUS



E4948

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-79436

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/82			H 0 1 L 21/82	B
G 0 6 F 17/50			G 0 6 F 15/60	6 5 8 C
				6 5 8 U
			H 0 1 L 21/82	C

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233502

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月4日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 上島 紳二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

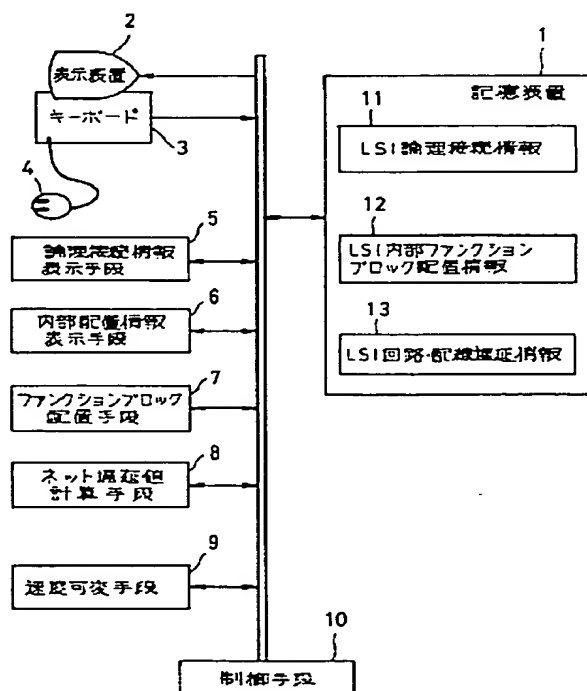
(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

## (54) 【発明の名称】 対話型フロアプラン装置

## (57) 【要約】

【課題】 遅延を考慮したフロアプランを行い易くし、設計者がファンクションブロックを配置する際に遅延を意識しなくても遅延オーバーになる配置を警告することが可能な対話型フロアプラン装置を提供する。

【解決手段】 内部配置情報表示手段6は記憶装置1内の設計対象のLSI内部ファンクション配置情報12に応じてファンクションブロックの配置状態を表示装置2に表示する。ファンクションブロック配置手段7は入力装置から指示されたファンクションブロックの配置及び移動を行い、ネット遅延値計算手段8はそのファンクションブロックに接続されているネットの遅延値を計算する。速度可変手段9は計算された遅延値に応じてファンクションブロックの移動の速さを可変するようファンクションブロック配置手段7に指示する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 設計対象の集積回路に電子部品要素をどのように配置するかを決定する対話型フロアプラン装置であって、表示画面上に表示された前記電子部品要素の移動時にその移動による当該電子部品要素と他の電子部品要素との間の遅延量の変化に応じて前記表示画面上での当該電子部品要素の移動速度を可変する可変手段を有することを特徴とする対話型フロアプラン装置。

**【請求項2】** 前記可変手段は、少なくとも当該電子部品要素に接続される他の電子部品要素との間の配線長の当該電子部品要素の移動による変更量を基に前記遅延量を算出する算出手段と、前記算出手段の算出結果に応じて当該電子部品要素の前記表示画面上での移動速度を可変する手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の対話型フロアプラン装置。

**【請求項3】** 前記遅延量の変化に応じて前記表示画面上での当該電子部品要素の表示色を可変する表示色可変手段を含むことを特徴とする請求項1または請求項2記載の対話型フロアプラン装置。

**【請求項4】** 設計対象の集積回路に電子部品要素をどのように配置するかを決定する対話型フロアプラン装置であって、表示画面上に表示された前記電子部品要素の移動時にその移動による当該電子部品要素と他の電子部品要素との間の遅延量の変化に応じて前記表示画面上での当該電子部品要素の表示色を可変する可変手段を有することを特徴とする対話型フロアプラン装置。

**【請求項5】** 前記可変手段は、少なくとも当該電子部品要素に接続される他の電子部品要素との間の配線長の当該電子部品要素の移動による変更量を基に前記遅延量を算出する算出手段と、前記算出手段の算出結果に応じて当該電子部品要素の前記表示画面上での表示色を可変する手段とを含むことを特徴とする請求項4記載の対話型フロアプラン装置。

**【請求項6】** 設計対象とする集積回路の論理接続情報と前記集積回路のレイアウトを構成する最小単位ファンクションブロックの配置情報と前記ファンクションブロック及び前記ファンクションブロック間の配線各々の遅延情報とを保持する記憶手段と、少なくとも前記ファンクションブロック及び前記ファンクションブロック間の配線を表示する表示装置と、少なくとも前記ファンクションブロックの配置変更を指示する指示情報を入力する入力装置と、前記記憶手段に保持される前記論理接続情報にしたがって前記表示装置の画面に前記論理接続情報を前記ファンクションブロック間のラッツネットによって表示する論理接続情報表示手段と、前記記憶手段に保持される前記配置情報にしたがって前記表示装置の画面に前記ファンクションブロックの配置状態を表示する内部配置表示手段と、前記入力装置からの指示に基づいて前記記憶手段中の前記配置情報を更新するファンクションブロック配置手段と、前記ファンクションブロック

配置手段によって前記ファンクションブロックの配置及び移動を行う際に前記記憶手段に保持される前記配置情報と前記ファンクションブロック配置手段によって移動された前記ファンクションブロックの配置位置とを基に当該ファンクションブロックに接続されるラッツネットの遅延を計算する計算手段と、前記計算手段で得られた遅延を基に前記ファンクションブロック配置手段による前記ファンクションブロックの移動時に当該ファンクションブロックの前記表示装置上での移動速度を可変する可変手段とを有することを特徴とする対話型フロアプラン装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は対話型フロアプラン装置に関し、特にLSI（大規模集積回路）の設計においてLSIのレイアウトを構成する最小単位ファンクションブロックの配置を行う対話型フロアプラン装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、この種の対話型フロアプラン装置においては、LSIのレイアウト設計においてLSIのレイアウトを構成する最小単位ファンクションブロックの配置やグループ化を行う目的として用いられている。

**【0003】** 上記の対話型フロアプラン装置としては、図4に示すように、制御手段21と、マクロ配置手段22と、マクロ配置表示手段23と、グルーピング手段24と、ラッツネット表示手段25と、マクロ・グルーピング間概略配線手段26と、マクロ・グルーピング間概略配線長計算手段27と、ファンクションブロック変更手段28と、記憶手段29とから構成されたものがある。

**【0004】** 記憶手段29にはLSI（図示せず）の論理接続情報と、グルーピング情報と、マクロ情報と、ファンクションブロック情報とが保持されている。マクロ配置表示手段23及びラッツネット表示手段25によって記憶装置29に保持されている情報を表示する。

**【0005】** また、マクロ配置手段22及びグルーピング手段104によってフロアプランを行う。マクロ・グルーピング間概略配線手段26によってマクロ・グルーピング間の概略配線を行い、マクロ・グルーピング間概略配線長計算手段27によってマクロ・グルーピング間の概略配線長を計算する。

**【0006】** マクロ・グルーピング間概略配線長計算手段27によって計算されたマクロ・グルーピング間の概略配線長が長い場合にはファンクションブロック変更手段28を用いてファンクションブロックを変更して駆動能力を上げ、所望の遅延に押さえる。

**【0007】** 制御手段21は上述した各手段を制御する。尚、上記の対話型フロアプラン装置については、特

開平5-243382号公報に開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の対話型フロアプラン装置では、ファンクションブロックの移動に伴ってそのファンクションブロックに接続されるネットの配線長が変化するが、そのネットの遅延値を計算する手段が付加されていないので、設計者が対話的にファンクションブロックを配置する際にそのファンクションブロックに接続されるネットの遅延値を知ることができず、しかも設計者が対話的にファンクションブロックの配置及び移動を行う際にそのファンクションブロックをどの程度動かしたら遅延値が大きくなってしまおうのかが分からない。

【0009】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、遅延を考慮したフロアプランを行い易くすることができ、設計者がファンクションブロックを配置する際に遅延を意識しなくても遅延オーバになる配置を警告することができる対話型フロアプラン装置を提供することにある。

【0010】また、本発明の他の目的は、設計者が遅延を常に考慮し配置を行うことなく、必要な時に警告を通知して操作性を向上させることができる対話型フロアプラン装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明による対話型フロアプラン装置は、設計対象の集積回路に電子部品要素をどのように配置するかを決定する対話型フロアプラン装置であって、表示画面上に表示された前記電子部品要素の移動時にその移動による当該電子部品要素と他の電子部品要素との間の遅延量の変化に応じて前記表示画面上での当該電子部品要素の移動速度を可変する可変手段を備えている。

【0012】本発明による他の対話型フロアプラン装置は、上記の構成の他に、前記遅延量の変化に応じて前記表示画面上での当該電子部品要素の表示色を可変する表示色可変手段を具備している。

【0013】本発明による別の対話型フロアプラン装置は、設計対象の集積回路に電子部品要素をどのように配置するかを決定する対話型フロアプラン装置であって、表示画面上に表示された前記電子部品要素の移動時にその移動による当該電子部品要素と他の電子部品要素との間の遅延量の変化に応じて前記表示画面上での当該電子部品要素の表示色を可変する可変手段を備えている。

【0014】本発明によるさらに別の対話型フロアプラン装置は、設計対象とする集積回路の論理接続情報と前記集積回路のレイアウトを構成する最小単位のファンクションブロックの配置情報と前記ファンクションブロック及び前記ファンクションブロック間の配線各々の遅延情報とを保持する記憶手段と、少なくとも前記ファンクションブロック及び前記ファンクションブロック間の配

線を表示する表示装置と、少なくとも前記ファンクションブロックの配置変更を指示する指示情報を入力する入力装置と、前記記憶手段に保持される前記論理接続情報にしたがって前記表示装置の画面に前記論理接続情報を前記ファンクションブロック間のラッツネットによって表示する論理接続情報表示手段と、前記記憶手段に保持される前記配置情報にしたがって前記表示装置の画面に前記ファンクションブロックの配置状態を表示する内部配置表示手段と、前記入力装置からの指示に基づいて前記記憶手段中の前記配置情報を更新するファンクションブロック配置手段と、前記ファンクションブロック配置手段によって前記ファンクションブロックの配置及び移動を行う際に前記記憶手段に保持される前記配置情報と前記ファンクションブロック配置手段によって移動された前記ファンクションブロックの配置位置とを基に当該ファンクションブロックに接続されるラッツネットの遅延を計算する計算手段と、前記計算手段で得られた遅延を基に前記ファンクションブロック配置手段による前記ファンクションブロックの移動時に当該ファンクションブロックの前記表示装置上での移動速度を可変する可変手段とを備えている。

【0015】上記のように、本発明の対話型フロアプラン装置はファンクションブロックの配置を行う際にそのファンクションブロックに接続されるネットの遅延を計算し、計算された遅延値にしたがってドラッグ表示している配置対象のファンクションブロックをマウス等の入力装置によって移動させる際の速度を変化させる。

【0016】本発明の対話型フロアプラン装置では記憶手段が設計対象とするLSIの論理接続情報と、レイアウトを構成する最小単位のファンクションブロックの配置情報と、回路・配線の遅延情報とを保持しており、内部配置表示手段が記憶手段に保持されているファンクションブロックの配置情報にしたがって表示装置の画面にファンクションブロックの配置状態を表示している。

【0017】また、対話型フロアプラン装置では記憶手段に保持されている設計対象のLSIの論理接続情報にしたがって、表示装置の画面に設計対象のLSIのファンクションブロックの論理接続状態を表示する。

【0018】ファンクションブロックを配置する手段が入力装置からの指示に基づいて記憶手段に保持されているファンクションブロックの配置情報を更新する。これらファンクションブロックの配置や移動を行う際に、ファンクションブロックの配置情報から指示されたファンクションブロックに接続されるネットの遅延を計算する。また、指示されたファンクションブロックを表示装置上にドラッグ表示して動かす際の速度をその計算された遅延に応じて変化させる。

【0019】さらに、決定されている設計対象のLSIの或るファンクションブロックの配置が別の位置に変更されると、そのファンクションブロックの画面上での配

置状態がそれに応じて変更されるとともに、ラッツネット表示もそれに応じて変更され、常に最新の状態のファンクションブロックの配置状態及びラッツネットが表示される。この場合もファンクションブロックに接続されるネットの遅延が計算され、指示されたファンクションブロックを表示装置上にドラッグ表示して動かす際の速度をその計算された遅延に応じて変化させる。

【0020】これによって、遅延を考慮したフロアプランを行い易くすることができ、設計者がファンクションブロックを配置する際に遅延を意識しなくても遅延オーバになる配置を警告することができる。また、設計者が遅延を常に考慮し配置を行うことなく、必要な時に警告を通知して操作性を向上させることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。図において、本発明の一実施例による対話型フロアプラン装置は記憶装置1と、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイ等の表示装置2と、キーボード3やマウス4等の入力装置と、論理接続情報表示手段5と、内部配置情報表示手段6と、ファンクションブロック配置手段7と、ネット遅延値計算手段8と、速度可変手段9と、制御手段10とから構成されている。

【0022】記憶装置1にはLSI (大規模集積回路) 論理接続情報11と、LSI内部ファンクションブロック配置情報12と、LSI回路・配線遅延情報13とが格納されている。ここで、LSIのフロアプラン実行前にはLSI論理接続情報11が確定しており、LSI内部ファンクションブロック配置情報12及びLSI回路・配線遅延情報13は既に配置済みの部分を除いて未確定状態である。

【0023】論理接続情報表示手段5は入力装置から指示されたファンクションブロックをファンクションブロック配置手段7を用いて配置する際に、記憶装置1内の設計対象のLSI論理接続情報11にしたがって入力装置から指示されたファンクションブロックに接続され、既に配置されているファンクションブロックとの接続状態をラッツネット等により表示装置2に表示する。

【0024】内部配置情報表示手段6は記憶装置1内の設計対象のLSI内部ファンクション配置情報12にしたがってファンクションブロックの配置状態を表示装置2に表示する。

【0025】ファンクションブロック配置手段7は入力装置から指示されたファンクションブロックの配置及び移動を行い、記憶装置1に格納されているLSI内部ファンクションブロック配置情報12を更新する。その際、ネット遅延値計算手段8は入力装置から指示されたファンクションブロックに接続されているネットの遅延値を計算し、その計算結果によって記憶装置1内のLS

I回路・配線遅延情報13を更新する。

【0026】また、ファンクションブロック配置手段7は入力装置から指示されたファンクションブロックを移動する際に、そのファンクションブロックに接続されたネットが移動により変更される遅延値をネット遅延値計算手段8で計算し、その計算結果によって記憶装置1のLSI回路・配線遅延情報13を更新するとともに、ファンクションブロックの移動の速さを速度可変手段9から指示された速さに変化させる。

【0027】ここで、遅延値の計算方法には配線処理を行う前の論理的な遅延計算の方法と、配線処理後の物理遅延計算の方法とがある。論理遅延計算の方法とはファンクションブロックの回路遅延値とファンクションブロック間の配線遅延とを加算して仮想的に計算した配線遅延値を計算する方法である。この場合、仮想的な計算にはファンアウト情報と使用するLSIの地下情報とが用いられる。

【0028】これに対して、物理遅延計算の方法とはファンクションブロックの回路遅延値とファンクションブロックの実際に形成された配線の遅延値とを加算して求める方法である。

【0029】上記のネット遅延値計算手段8による遅延値の計算ではファンクションブロック間の配線の遅延値を求めている。LSIに対して配線処理を行う前と配線処理後とでは求められる遅延値が異なるが、ネット遅延値計算手段8では配線処理を行う前の配線遅延値を用いている。

【0030】配線処理を行う前には配線の経路や使用する配線層が決まっていないため、ネットに接続されるファンクションブロックを夫々直線的につないだものをネットの配線長とし、これに使用するLSI毎に決められた遅延計算式 (ファンアウト、配線長を基に仮想配線遅延を求める) によって仮想配線遅延値を求めている。

【0031】図2は図1の表示装置2の表示画面を示す図である。図において、表示装置2の表示画面2aには配置済みのファンクションブロックb~oと、指定されたファンクションブロックaと、ファンクションブロックa、c間とファンクションブロックa、e間とファンクションブロックa、k間とファンクションブロックa、l間とを夫々接続するラッツネットNc、Ne、Nk、Nlとが表示されている。これら図1及び図2を参照して本発明の一実施例による対話型フロアプラン装置の動作について説明する。

【0032】LSIのフロアプラン実行前には記憶装置1内のLSI論理接続情報11が確定されており、LSI内部ファンクションブロック配置情報12及びLSI回路・配線遅延情報13は既に配置済みの部分を除いて未確定状態である。

【0033】論理接続情報表示手段5は入力装置から指示されたファンクションブロックaをファンクションブ

ロック配置手段7を用いて配置する際、記憶装置1内の設計対象LSIの論理接続情報11にしたがって入力装置から指示されたファンクションブロックaを接続し、既に配置されているファンクションブロックc, e, k, lとの接続状態をラツネットNc, Ne, Nk, Nl等により表示装置2に表示する。この状態を図2に示す。

【0034】内部配置情報表示手段6は記憶装置1内の設計対象のLSI内部ファンクション配置情報12にしたがってファンクションブロックa~oの配置状態を表示装置2に図2のように表示する。

【0035】ファンクションブロック配置手段7は入力装置から指示されたファンクションブロックaの配置及び移動を行い、記憶装置1に格納されているLSI内部ファンクションブロック配置情報12を更新する。その際、ネット遅延値計算手段8は入力装置から指示されたファンクションブロックaに接続されているネットの遅延値を計算し、その計算結果によって記憶装置1内のLSI回路・配線遅延情報13を更新する。

【0036】また、ファンクションブロック配置手段7は入力装置から指示されたファンクションブロックaを移動する際に、このファンクションブロックaに接続されたラツネットNc, Ne, Nk, Nlが移動によって変更される遅延値をネット遅延値計算手段8によって計算し、その計算結果によって記憶装置1内のLSI回路・配線遅延情報13を更新するとともに、入力装置から指示されたファンクションブロックaをドラッグして移動する速度を速度可変手段9から指示された移動速度に変化させる。

【0037】例えば、指定されたファンクションブロックaを図2中のAからBへ移動させる場合、入力装置の指示に比例してファンクションブロックaを移動させるが、図2のAからBへ移動させることによって接続されているラツネットNc, Ne, Nk, Nlの遅延値が大きくなるのであれば、入力装置の指示に対して表示装置2の表示画面2a上の指定されたファンクションブロックaの移動を遅くする。

【0038】すなわち、ファンクションブロックaをAからBへ移動させる場合、ファンクションブロックaに接続されているラツネットNc, Ne, Nk, Nlの遅延値が大きくなるので、表示画面2a上のファンクションブロックaの移動を遅くする。

【0039】この場合、例えば、「移動速度＝マウス4が動く速さ×比率」という式で移動速度を求めるとすると、ファンクションブロックaを下に移動させる場合にはラツネットNc, Neが長くなり、これらの間の配線遅延が大きくなるので、下への移動速度をラツネットNc, Neの遅延値の増加に比例した比率で決定する。

【0040】また、ファンクションブロックaを右下の

ファンクションブロックm寄りに移動させる場合にはラツネットNc, Ne, Nkが長くなり、これらの間の配線遅延が大きくなるので、右下への移動速度をラツネットNc, Ne, Nkの遅延値の増加に比例した比率で決定する。

【0041】これによって、入力装置から指定されたファンクションブロックをAからBに移動させる際に、入力装置から指示する移動量を大きくしなければならない。このファンクションブロックの移動速度を遅くすることで、設計者に遅延値が大きくなっていることを知らせることができる。

【0042】また、設計者は遅延値が大きくなっていること意識しなくとも、入力装置から指示する移動量を大きくしなければならないので、遅延値が大きいことを見逃すことがなくなる。

【0043】図3は本発明の他の実施例の構成を示すブロック図である。図において、本発明の他の実施例による対話型フロアプラン装置は速度可変手段9の代わりに表示色可変手段14を設けた以外は図1に示す本発明の一実施例による対話型フロアプラン装置と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を付してある。また、同一構成要素の動作は本発明の一実施例の動作と同様である。

【0044】表示色可変手段14は入力装置から指定されたファンクションブロックをドラッグして移動する際に、接続ネットの遅延値に応じて表示装置2の表示画面2aに表示する表示色を変化させる。

【0045】この表示色可変手段14による表示色を変換する方法としては、ファンクションブロックを結ぶネットの情報を表示している直線の色をそのネットの長さが変化する度合いに応じて変化させる方法と、移動させるファンクションブロックそのものの表示色を変化させる方法とがある。表示色の変化としては、例えば青から白に徐々に変化させ、白から赤に徐々に変化させる等の方法がある。

【0046】但し、移動させるファンクションブロックそのものの表示色を変化させる方法の場合、例えばファンクションブロックを図2に示すように矩形で表示している場合、矩形のファンクションブロック内全体の表示色を変化させてしまうと、どちら側のネットとの接続が長くなったのかを判別することが難しくなるため、矩形の各辺を別々に表示することで判別可能とする。

【0047】これによって、本発明の他の実施例では上記の本発明の一実施例の効果に加えて、設計者に遅延値が大きくなっていることを視覚的に示す効果を得ることができる。

【0048】このように、表示画面2a上に表示されたファンクションブロックaの移動時に少なくともファンクションブロックaに接続される他のファンクションブロックc, e, k, lとの間の配線長のファンクション

ブロック a の移動による変更量に応じて表示画面 2 a 上でのファンクションブロック a の移動速度を可変することによって、ファンクションブロック a の遅延が大きくなる配置をしようとする、配置対象のファンクションブロック a の移動速度が遅くなって設計者に示すので、対話的なファンクションブロック a の配置に遅延を意識していなくても遅延オーバーになる配置をしにくくすることができる。

【0049】また、表示画面 2 a 上に表示されたファンクションブロック a の移動時に少なくともファンクションブロック a に接続される他のファンクションブロック c, e, k, l との間の配線長のファンクションブロック a の移動による変更量に応じて表示画面 2 a 上でのファンクションブロック a の表示色を可変することによって、設計者が遅延を常に考慮し配置を行う必要がなくなり、フロアプラン装置が必要な時に警告することができるので、操作性の向上によって効率良くフロアプランを行うことができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明の対話型フロアプラン装置によれば、表示画面上に表示された電子部品要素の移動時にその移動による遅延量の変化に応じて表示画面上での当該電子部品要素の移動速度を可変することによって、遅延を考慮したフロアプランを行い易くことができ、設計者がファンクションブロックを配置する際に遅延を意識しなくても遅延オーバーになる配置を警告することができるという効果がある。

【0051】また、本発明の他の対話型フロアプラン装

置によれば、表示画面上に表示された電子部品要素の移動時にその移動による遅延量の変化に応じて表示画面上での当該電子部品要素の表示色を可変することによって、設計者が遅延を常に考慮し配置を行うことなく、必要な時に警告を通知して操作性を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の表示装置の表示画面を示す図である。

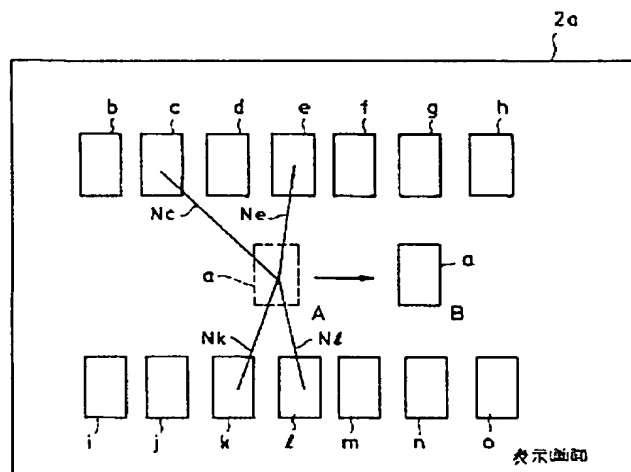
【図 3】本発明の他の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 4】従来例の構成を示すブロック図である。

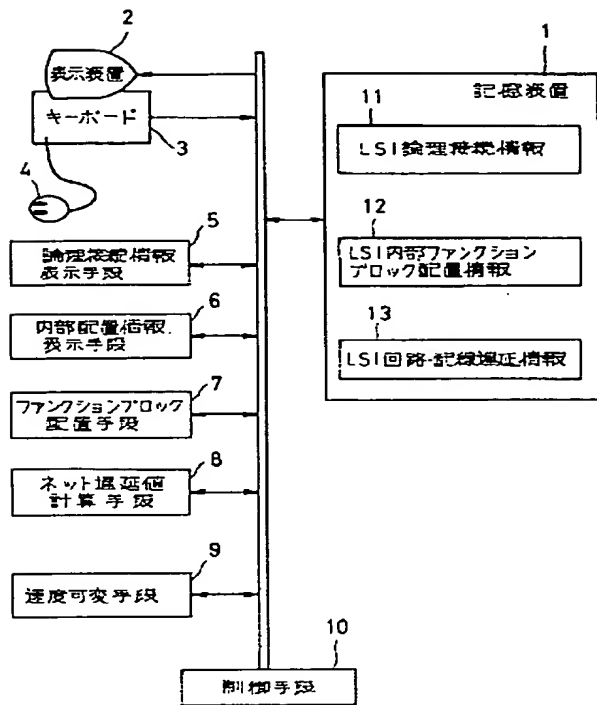
【符号の説明】

- 1 記憶装置
- 2 表示装置
- 3 キーボード
- 4 マウス
- 5 論理情報表示手段
- 6 内部配置情報表示手段
- 7 ファンクションブロック配置手段
- 8 ネット遅延値計算手段
- 9 速度可変手段
- 10 制御手段
- 11 LSI 論理接続情報
- 12 LSI 内部ファンクションブロック配置情報
- 13 LSI 回路・配線遅延情報
- 14 表示色可変手段

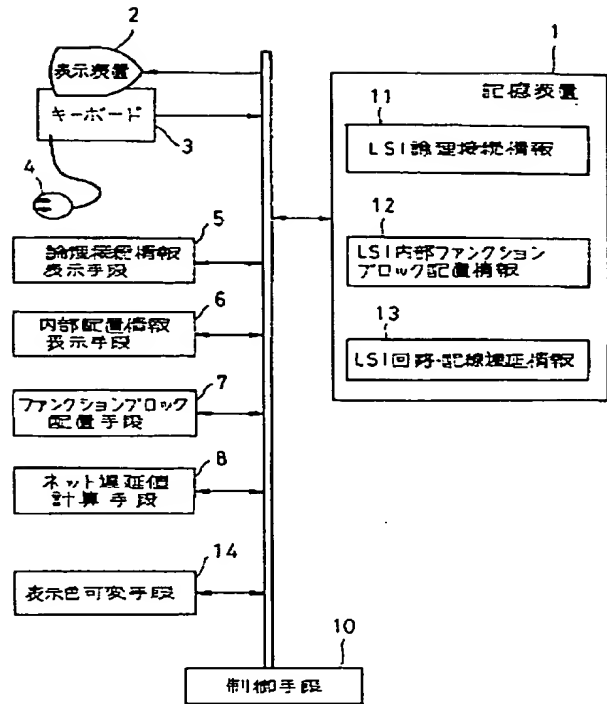
【図 2】



【図1】



【図3】



【図4】

